

THIS PAGE BLANK (USPTO)

DIALOG(R) File 345: Inpadoc/Fam. & Legal Stat
(c) 2004 EPO. All rts. reserv.

12593881

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 7060994 A2 19950307 <No. of Patents: 007>
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	AppliC No	Kind	Date
JP 7060994	A2	19950307	JP 93215755	A	19930831 (BASIC)
JP 7060996	A2	19950307	JP 93215834	A	19930831
JP 7209031	A2	19950811	JP 946668	A	19940125
JP 3138368	B2	20010226	JP 93215834	A	19930831
JP 3209383	B2	20010917	JP 946668	A	19940125
US 5646655	A	19970708	US 296184	A	19940829
US 20020041300	AA	20020411	US 978458	A	20011015

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 93215755 A 19930831
JP 93215834 A 19930831
JP 946668 A 19940125
US 978458 A 20011015
US 839400 A3 19970411
US 296184 A3 19940829

PATENT FAMILY:

JAPAN (JP)

Patent (No,Kind,Date): JP 7060994 A2 19950307
INK JET RECORDER (English)

Patent Assignee: CANON KK

Author (Inventor): IWASAKI OSAMU; OTSUKA NAOJI; ARAI ATSUSHI; YANO KENTARO; TAKAHASHI KIICHIRO; KANEMATSU DAIGORO

Priority (No,Kind,Date): JP 93215755 A 19930831

AppliC (No,Kind,Date): JP 93215755 A 19930831

IPC: * B41J-002/175; B41J-002/05

Language of Document: Japanese

Patent (No,Kind,Date): JP 7060996 A2 19950307
INK JET RECORDER (English)

Patent Assignee: CANON KK

Author (Inventor): IWASAKI OSAMU; OTSUKA NAOJI; ARAI ATSUSHI; YANO KENTARO; TAKAHASHI KIICHIRO; KANEMATSU DAIGORO

Priority (No,Kind,Date): JP 93215834 A 19930831

AppliC (No,Kind,Date): JP 93215834 A 19930831

IPC: * B41J-002/175; B41J-002/05

Language of Document: Japanese

Patent (No,Kind,Date): JP 7209031 A2 19950811
RECORDING DEVICE AND DETECTING METHOD FOR RECORDING HEAD TEMPERATURE (English)

Patent Assignee: CANON KK

Author (Inventor): IWASAKI OSAMU; OTSUKA NAOJI; YANO KENTARO; KANEMATSU DAIGORO

Priority (No,Kind,Date): JP 946668 A 19940125

AppliC (No,Kind,Date): JP 946668 A 19940125

IPC: * G01D-015/18; B41J-002/175; G01K-007/25; G01K-013/00; G05D-023/19

Derwent WPI Acc No: * G 95-313858; G 95-313858

Language of Document: Japanese

Patent (No,Kind,Date): JP 3138368 B2 20010226
Priority (No,Kind,Date): JP 93215834 A 19930831

AppliC (No,Kind,Date): JP 93215834 A 19930831

IPC: * B41J-002/01; B41J-002/05

Derwent WPI Acc No: * G 97-363157

Language of Document: Japanese

Patent (No,Kind,Date): JP 3209383 B2 20010917

Priority (No,Kind,Date): JP 946668 A 19940125
 Applic (No,Kind,Date): JP 946668 A 19940125
 IPC: * G01D-015/18; B41J-002/175; G01K-007/25; G01K-013/00;
 G05D-023/19
 Derwent WPI Acc No: * G 95-313858; G 97-363157
 Language of Document: Japanese
UNITED STATES OF AMERICA (US)
 Patent (No,Kind,Date): US 5646655 A 19970708
 RECORDING APPARATUS AND TEMPERATURE DETECTING METHOD THEREFOR (English)
 Patent Assignee: CANON KK (JP)
 Author (Inventor): IWASAKI OSAMU (JP); OTSUKA NAOJI (JP); ARAI
 ATSUSHI (JP); YANO KENTARO (JP); TAKAHASHI KIICHIRO (JP);
 KANEMATSU DAIGORO (JP)
 Priority (No,Kind,Date): JP 93215755 A 19930831; JP 93215834 A
 19930831; JP 946668 A 19940125
 Applic (No,Kind,Date): US 296184 A 19940829
 National Class: * 347017000
 IPC: * B41J-029/38
 Derwent WPI Acc No: * G 95-313858; G 97-363157; G 97-363157
 Language of Document: English
 Patent (No,Kind,Date): US 20020041300 AA 20020411
 RECORDING APPARATUS AND TEMPERATURE DETECTING METHOD THEREFOR (English)
 Patent Assignee: IWASAKI OSAMU (JP); OTSUKA NAOJI (JP); ARAI ATSUSHI
 (JP); YANO KENTARO (JP); TAKAHASHI KIICHIRO (JP); KANEMATSU DAIGORO
 (JP)
 Author (Inventor): IWASAKI OSAMU (JP); OTSUKA NAOJI (JP); ARAI
 ATSUSHI (JP); YANO KENTARO (JP); TAKAHASHI KIICHIRO (JP);
 KANEMATSU DAIGORO (JP)
 Priority (No,Kind,Date): US 978458 A 20011015; JP 93215755 A
 19930831; JP 93215834 A 19930831; JP 946668 A 19940125; US
 839400 A3 19970411; US 296184 A3 19940829
 Applic (No,Kind,Date): US 978458 A 20011015
 Addnl Info: 5646655 Patented
 National Class: * 347019000
 IPC: * B41J-029/393
 Derwent WPI Acc No: * G 95-313858; G 97-363157
 Language of Document: English

UNITED STATES OF AMERICA (US)
 Legal Status (No,Type,Date,Code,Text):
 US 5646655 P 19930831 US AA PRIORITY (PATENT)
 JP 93215755 A 19930831
 US 5646655 P 19930831 US AA PRIORITY (PATENT)
 JP 93215834 A 19930831
 US 5646655 P 19940125 US AA PRIORITY (PATENT)
 JP 946668 A 19940125
 US 5646655 P 19940829 US AE APPLICATION DATA (PATENT)
 (APPL. DATA (PATENT))
 US 296184 A 19940829
 US 5646655 P 19941020 US AS02 ASSIGNMENT OF ASSIGNOR'S
 INTEREST
 CANON KABUSHIKI KAISHA 3-30-2, SHIMOMARUKO,
 OHTA-KU TOKYO, JAPAN; IWASAKI, OSAMU :
 19941003; OTSUKA, NAOJI : 19941003; ARAI,
 ATSUSHI : 19941003; YANO, KENTARO : 19941003;
 TAKAHASHI, KIIC : 19941003;
 US 5646655 P 19970708 US A PATENT
 US 5646655 P 19980324 US CC CERTIFICATE OF CORRECTION
 US 20020041300 P 19930831 US AA PRIORITY (PATENT)
 JP 93215755 A 19930831
 US 20020041300 P 19930831 US AA PRIORITY (PATENT)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

JP 93215834 A 19930831
US 20020041300 P 19940125 US AA PRIORITY (PATENT)
JP 946668 A 19940125
US 20020041300 P 19940829 US AA PRIORITY (DIVISION)
US 296184 A3 19940829
US 20020041300 P 19970411 US AA PRIORITY (DIVISION)
US 839400 A3 19970411
US 20020041300 P 20011015 US AE APPLICATION DATA (PATENT)
(APPL. DATA (PATENT))
US 978458 A 20011015
US 20020411 US A1A1 PATENT APPLICATION
PUBLICATION (PRE-GRANT)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

DIALOG(R) File 347:JAPIO
(c) 2004 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04768396 **Image available**
INK JET RECORDER

PUB. NO.: 07-060996 [JP 7060996 A]
PUBLISHED: March 07, 1995 (19950307)
INVENTOR(s): IWASAKI OSAMU
OTSUKA NAOJI
ARAI ATSUSHI
YANO KENTARO
TAKAHASHI KIICHIRO
KANEMATSU DAIGORO
APPLICANT(s): CANON INC [000100] (A Japanese Company or Corporation), JP
(Japan)
APPL. NO.: 05-215834 [JP 93215834]
FILED: August 31, 1993 (19930831)
INTL CLASS: [6] B41J-002/175; B41J-002/05
JAPIO CLASS: 29.4 (PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines); 44.7
(COMMUNICATION -- Facsimile); 45.3 (INFORMATION PROCESSING --
Input Output Units)
JAPIO KEYWORD: R105 (INFORMATION PROCESSING -- Ink Jet Printers); R116
(ELECTRONIC MATERIALS -- Light Emitting Diodes, LED); R131
(INFORMATION PROCESSING -- Microcomputers & Microprocessors);
R139 (INFORMATION PROCESSING -- Word Processors)

ABSTRACT

PURPOSE: To detect more accurately an ambient temperature of a record head by means of a temperature sensor on a control board by providing a means determining a reading timing of a temperature that a temperature detection means detects in response to a combination of a first driving time, a second driving time and a non-driving time counted by a timer means and a correction value of the read value.

CONSTITUTION: A correction method of a detection value of a thermistor is so constituted that it is judged whether it is right after a power is switched on and when it is right after that, it is determined that an electric board 6006 of a recorder body has not the heat accumulation. Then, the temperature of the board is read by means of the thermistor 6016 and the detected value is designated as an ambient temperature. When it is not right after that, it is judged whether there is the influence of the heat. That is, first it is judged whether the recording is executed and when it is before the recording, it is determined that the electric board 6006 of the recorder body has not the heat accumulation due to the recording and it is judged that a time enough for reaching a saturation temperature has passed. When it is determined that the enough time has passed, the temperature of the board is read by means of the thermistor 6016, then the amount of saturation temperature is subtracted from the board temperature and the value is designated as the ambient temperature. By the above processing, it is possible to remove the influence due to the heat of heat generating parts.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

File 351:Derwent WPI 1963-2004/UD,UM &UP=200416
(c) 2004 THOMSON DERWENT

Set	Items	Description
---	---	-----
? s pn=jp 5031916		
	S1	0 PN=JP 5031916
? s pn=jp 5238045		
	S2	0 PN=JP 5238045
? s pn=jp 6198886		
	S3	0 PN=JP 6198886
? s pn=jp 7060996		
	S4	0 PN=JP 7060996
? s pn=jp 7209031		
	S5	1 PN=JP 7209031

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-60996

(43)公開日 平成7年(1995)3月7日

(51)Int.Cl.⁶
B 41 J 2/175
2/05

識別記号

府内整理番号

F I

技術表示箇所

B 41 J 3/04
102 Z
103 B

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全12頁)

(21)出願番号

特願平5-215834

(22)出願日

平成5年(1993)8月31日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 岩崎 督

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72)発明者 大塚 尚次

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72)発明者 新井 篤

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(74)代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)

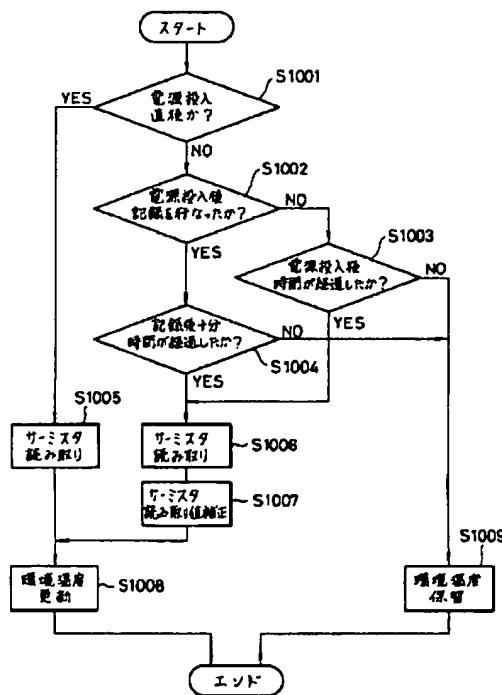
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57)【要約】

【目的】 インクジェット記録ヘッドの環境温度を記録装置本体の制御基板に具備したサーミスタにより、より正確に検知すること。

【構成】 記録装置の電源投入直後 (ステップS100 1) や、制御基板の昇温が饱和する程時間が経過したとき (ステップS100 3) 、また、記録を行った場合は記録後十分に時間が経過したとき (ステップS100 4) にのみ、制御基板上のサーミスタより基板温度を取り込み、昇温の饱和分を読み取り値に補正して環境温度とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクを吐出するための記録ヘッドを用い、該記録ヘッドから被記録媒体にインクを吐出して記録を行なうインクジェット記録装置において、

前記インクジェット記録装置の制御基板に設けられ、当該基板における温度を検出するための温度検出手段と、前記制御基板における記録動作の制御を伴う制御のために通電する第1通電時間、前記記録動作の制御を伴なわない制御のために通電する第2通電時間および非通電時間をそれぞれ計時する計時手段と、該計時手段が計時する前記第1通電時間、前記第2通電時間および前記非通電時間の組合せに応じて、前記温度検出手段が検出する温度の読み取りタイミングおよび当該読み取り値の補正值を定める手段と、

を具えたことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】 前記第2通電時間が所定時間以上のときのみ、前記補正值を0としないことを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録装置。

【請求項3】 前記所定時間は、前記記録動作を伴なわない制御のための通電によって当該制御基板の昇温が飽和する時間、または当該飽和後、前記記録を伴う制御のための通電によって当該制御基板の昇温が飽和した後当該昇温分が下降する時間であることを特徴とする請求項2に記載のインクジェット記録装置。

【請求項4】 前記記録ヘッドは、熱エネルギーを利用してインクに気泡を生じさせ該気泡の生成に伴なってインクを吐出するものであることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は記録媒体に記録液（以下、インクともいう）を吐出して記録を行なうインクジェット記録装置に関し、詳しくは記録を吐出する記録ヘッドの温度制御に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、オフィスにおけるパーソナルコンピュータやワードプロセッサ、ファクシミリ等の普及により、これらの機器の情報出力機として様々な記録方式のプリンタが提供されている。その中でもインクジェット記録方式のプリンタは、記録騒音が低く、また多種の記録媒体に高品位の記録が可能であり、さらに容易に小型化できる等の利点があるために、オフィスでのいわゆるパーソナルユースに適したものである。このようなインクジェット記録装置の中でも熱エネルギーを利用する装置は、記録ヘッドにおいて電気信号を電気熱変換素子により熱に変換し、これによりインクに膜沸騰を生じさせ、その沸騰により生じる気泡の圧力をを利用してインクを吐出するものであり、急速に普及しつつある。

【0003】 インクジェット記録方式は、一般にインクの温度により吐出特性が大きく変化するため、従来よ

り、記録ヘッドの温度に応じて、電気熱変換素子に与える駆動パルスを変動させたり、記録ヘッドに加熱用の発熱体を設けこれを記録ヘッドの温度に応じて駆動することにより、記録ヘッド温度を制御することが行われている。このような制御としては、例えば記録ヘッドに温度センサを設けることでクローズドループの温度制御を行うものがある。なお、上述のように温度センサを用いた場合、記録ヘッドが移動して記録を行なういわゆるシリアルタイプの記録装置では温度センサからの出力電圧を記録装置本体のA/Dコンバータに送るためにフレキシブル配線等を用いるので、この配線に起因したノイズの対策を施す必要がある。

【0004】 ところで、上述したような温度センサを用いた記録ヘッド温度検知を行う構成は、記録装置のコストを上昇させる原因となる。このため、記録ヘッドに温度センサを設ける代わりに記録装置本体の制御基板に温度センサとしての例えばサーミスタを設けて記録ヘッドの環境温度を検知し、この環境温度変化に基づき、記録ヘッドに投入する電気エネルギー、インク吐出により放出されるエネルギー、および外気に放熱されるエネルギーを考慮した演算を行うことにより記録ヘッドの温度を推定的に得る構成も従来より知られている。そして、このような構成にあっては、記録装置本体の制御基板上に設けられたサーミスタは、基板上に設けられる発熱部品の影響を受けることになるため、各発熱部品の通電オン時間およびオフ時間を管理することで基板の昇温を推定し、サーミスタの示す温度より上記の発熱部品の影響による昇温分を差し引くことで環境温度を得るようにしている。

【0005】 以上に示す制御基板上に温度センサを設ける構成では、本来、多くの駆動条件を管理して昇温を推定する必要があるが、このような管理は電気回路の追加および演算処理によるCPUの負荷の増大を伴ない、コストの増大およびスループット低下を招くことになる。そのため、従来は制御基板全体の通電オン時間およびオフ時間の管理だけで基板の昇温分を推定している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記制御基板上の発熱部品は、記録装置を使用している間、常に通電しているものと、ある制御を行うときにのみ通電するものがあり、これらを区別しない上記の通電オン時間およびオフ時間の管理では、サーミスタの値を読み込むタイミングによって誤差を生じることがある。例えば、モータドライバはモータを駆動させている時にかなりの発熱を生じる。この誤差を防止するため、仮りに、駆動条件から昇温を計算して推定しようとするとモータの駆動は複雑であるため、演算処理がかなり複雑になるという問題がある。

【0007】 本発明は、上記の問題を解消するためになされたものであり、その目的とするところは装置本体の

制御基板上の温度センサを用いて記録ヘッドの環境温度をより正確に検出可能なインクジェット記録装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】そのために本発明では、インクを吐出するための記録ヘッドを用い、該記録ヘッドから被記録媒体にインクを吐出して記録を行なうインクジェット記録装置において、前記インクジェット記録装置の制御基板に設けられ、当該基板における温度を検出するための温度検出手段と、前記制御基板における記録動作の制御を伴う制御のために通電する第1通電時間、前記記録動作の制御を伴なわない制御のために通電する第2通電時間および非通電時間をそれぞれ計時する計時手段と、該計時手段が計時する前記第1通電時間、前記第2通電時間および前記非通電時間の組合せに応じて、前記温度検出手段が検出する温度の読み取りタイミングおよび当該読み取り値の補正值を定める手段と、を具えたことを特徴とする。

【0009】

【作用】以上の構成によれば、制御基板がその制御によって例えば制御基板上の発熱部品が発する熱によって温度が一定しないうちはサーミスタ等の温度検出手段の読み込み値は無視し、温度が一定してから検出手段の検出値を読み取り、これを補正して環境温度と設定することができる。

【0010】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

【0011】(第1実施例)図1は本発明の一実施例に係るインクジェット記録装置の概略斜視図である。

【0012】図1において、インクタンク一体型の記録ヘッドIJCは、キャリッジモータ5013の駆動力がリードスクリュ5004を介して伝達されることにより図の矢印aおよびbの方向に移動することができる。この移動の間に、記録ヘッドIJCからインク滴が記録媒体Pに吐出され、これにより記録が行われる。記録媒体Pは、搬送ローラ5000とSUS板等により形成される紙押え板5002に挟まれ、かつ搬送ローラ5000がラインフィードモータ5001の駆動によって回転することで搬送される。なお、記録ヘッドIJCの移動におけるホームポジションには、記録ヘッドの吐出口面を覆うためのキャップ5022等が設けられ、このキャップ5022はリードスクリュ5004を介し記録ヘッドIJCの移動に連動して記録ヘッドに対して進退移動することができる。

【0013】図2は上記インクジェット記録装置の電気構成を示した模式図である。

【0014】図2において制御基板6006は、電源供給ユニット6005により電力が供給される。制御基板6006上には、記録ヘッドIJCのインク吐出を駆動

するためのヘッドドライバIC6011、キャリッジモータ5013を駆動するためのキャリッジモータドライバIC6010、ラインフィードモータ5001を駆動するためのラインフィードモータドライバIC6009、インターフェース6008、DRAM6015、ROM6014、MPU6012、ゲートアレイ6013、キーおよびLED用の制御パネル部6007がそれぞれ設けられている。また、基板6006上には、不図示のコンデンサ、抵抗等も設けられている。以上の各発熱部品が存在する基板6006上には比較的廉価なサーミスタ6016が設けられ、これにより基板6006の温度が検知できるようになっている。なお、以下に示す各処理は、上記MPU6012によって主に実行されることは勿論である。

【0015】次に、本発明を適易化した上記サーミスタの検出値の補正方法について説明する。

【0016】図3は、基板の通電時間と昇温の関係を示す線図であり、通電によって飽和温度に達しその後通電をオフとしたときのデータを示すものである。

【0017】また、図4は、基板に対する通電により飽和温度に達し、その後に記録を開始し、この記録の影響による昇温が飽和温度に達した後記録を停止したときの経過時間と昇温の関係を示す線図である。

【0018】これらのデータから明らかのように、基板に通電を開始してから通電による昇温分が飽和温度に達するまでの時間間隔と、飽和温度に達してから完全に降温するまで(昇温が0°C)の時間間隔および記録による昇温分が完全に降温するまでの時間間隔とは、ほぼ等しくなる。

【0019】この時間間隔を t_{SAT} とし、これを用いた本実施例によるサーミスタ検出値の補正方法のフローチャートを図5に示す。

【0020】図5において、まず電源投入直後かどうか判断し(ステップS1001)、電源投入直後の場合は、記録装置本体の電気基板(制御基板)が蓄熱していないと考え、ステップS1005でサーミスタ6016により基板温度を読み取り、ステップS1008でそれを環境温度とする。

【0021】電源投入直後でない場合は、記録による熱の影響がないかどうかを判断する。この判断としては、まず、ステップS1002で記録を行ったか否かを判断し、記録を行う前である場合には記録による記録装置本体の電気基板が蓄熱していないと考え、ステップS1003で電気基板が飽和温度に達するのに十分な時間 t_{SAT} が経過したか否かを判断する。ここで、十分な時間が経過(図3の①)していると判断した場合は、ステップS1006でサーミスタによって基板温度を読み取り、ステップS1007で飽和温度分を基板温度から差し引き、ステップS1008でこれを環境温度とする。

【0022】ステップS1003の判断で電源投入によ

5
つて飽和温度に達していないと判断した場合、すなわち、十分な時間 t_{SAT} が経過していないと判断した場合には、環境温度は以前に設定したままとする（ステップ S 1009）。

【0023】ステップ S 1002 で記録が行われたと判断した場合は、ステップ S 1004 で、記録による熱の影響がないかどうかの判断として、記録終了後の時間が記録により飽和温度に達してから完全に降温するまでの時間 t_{SAT} だけ経過（図 4 の⑤）しているか否かの判断を行う。この判断で十分な時間経過していると判断した場合は、通電によって昇温が飽和温度に達した段階であると考え、ステップ S 1006 以降の処理を行い環境温度を更新する。

【0024】またステップ S 1004 で記録による熱の影響がまだあると判断した場合、すなわち、記録停止からそれ程時間が経過していない（図 4 の④）と判断した場合には、環境温度は以前に設定したものとする（ステップ S 1009）。

【0025】以上記述した処理を行うことで記録により発熱する部品の不規則な熱の影響を取り除くことが可能となる。

【0026】（第 2 実施例）電気基板の温度の昇温が大きい場合、その熱の影響による記録ヘッドの昇温が無視できなくなる。本実施例はこの場合のサーミスタの読み取り値の補正方法である。

【0027】図 6 は、この補正処理を示すフローチャートであり、図 7 は通電時間と電気基板の昇温および記録ヘッドの昇温の関係に示す線図である。

【0028】図 7 に示す関係から基板が飽和温度に達している時の基板の飽和温度と記録ヘッドの飽和温度の差を予め知り、この差に基づいて基板の飽和温度時のサーミスタ読み取り値の補正を行う（図 6 のステップ S 2006, S 2007）。これにより、補正された読み取り値（環境温度）に基づいて最終的に推定される記録ヘッド温度をより正確に知ることができる。また、電気基板の温度が通電によって飽和温度に達していない時は、図 7 に示す関係より、図 6 のステップ S 2009 で、図 7 の関係に基づいて予め求められる記録ヘッドの昇温分だけ環境温度を補正する。

【0029】（第 3 実施例）本実施例は制御基板上のキー操作によってその基板への電気供給が必要最小限になるインクジェット記録装置に対応するサーミスタ読み取り値の補正方法である。このようなキーによる操作を以後ではソフトパワーのオン、オフとする。

【0030】図 3, 図 4 で説明した電気基板の飽和温度に達するまでに要する時間と、飽和時間に達してから完全に降温するまでに要する時間との関係は、そのまま通電した場合と、ソフトパワーをオンした場合とほぼ同じとなる。これは制御基板自体の熱時定数が投入エネルギーの大きさによらないためである。

【0031】本実施例を図 8 および図 9 のフローチャートを用いて説明する。

【0032】まず、ステップ S 3001 で電源投入直後であると判断した場合は、前述の各実施例と同様にサーミスタの読み取り値を補正せずにその値を環境温度とする（ステップ S 3008, S 3014）。次に、通電開始からの経過時間が制御基板の昇温が飽和温度に達するまでの時間か否かを判断し（ステップ S 3002）、経過時間が十分でない場合は、環境温度を以前に決定したものに保留する（ステップ S 3013）。上記経過時間が飽和に十分であると判断した場合は、次に、ソフトパワーオンによる電気基板の昇温を考える。まず、電源投入後ソフトパワーをオンしたか否かを判断し（ステップ S 3003）、オンしていない場合はソフトパワーオンによる制御基板の昇温は考慮しなくてよいと考え、通常の通電による制御基板の昇温分による飽和温度分だけ環境温度からずれないと考える。そこで、ステップ S 3010 でサーミスタの検出値を読み取り、通常の通電による制御基板の飽和温度分を補正する（ステップ S 3012、以後この補正を補正 2 とする）。

【0033】ステップ S 3003 の判断でソフトパワーのオンのキー操作を行っていると判断した場合は、まずステップ S 3004 でソフトパワーオンによる制御基板の昇温が飽和温度に達するまでの時間が、ソフトパワーオン時から経過したか否かを判断し、前記時間が経過していないと判断した場合は、ステップ S 3005 でソフトパワーがオフで、かつソフトパワーオンの熱影響がなくなるまでの十分な時間が経過しているかを判断し、前記経過時間が十分である場合は、通常の通電による飽和温度分だけを考えればよく、サーミスタが検出する基板温度を読み取り（ステップ S 3010）、補正 2（ステップ S 3012）を行い環境温度を更新する（ステップ S 3014）。ステップ S 3005 で、未だソフトパワーオンによる熱影響がある段階であると判断した場合は、環境温度をそのままとする（ステップ S 3013）。

【0034】ステップ S 3004 で、十分時間が経過しソフトパワーオンによる制御基板の上昇が飽和温度に達していると判断した場合は、前記各実施例と同様に、ステップ S 3006 およびステップ S 3007 で記録による熱の影響が無視できるかを判断し、影響がある場合は環境温度をそのままとし（ステップ S 3013）、影響がない場合は、ステップ S 3009 で読み込んだサーミスタの示す制御基板温度を、通電による電気基板の飽和温度分とソフトパワーオンによる影響による電気基板の飽和温度分を足した分だけを補正して（ステップ S 3011）、環境温度として更新する（ステップ S 3014）。

【0035】以上に示した処理によりソフトパワーオン／オフに対応した基板温度昇温の補正が可能となり、前実施例と同様の効果を得ることができる。

【0036】(その他)なお、本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段(例えば電気熱変換体やレーザ光等)を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式の記録ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できるからである。

【0037】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第474010 796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体(インク)が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一对一で対応した液体(インク)内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体(インク)を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体(インク)の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0038】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合せ構成(直線状液流路または直角液流路)の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基いた構成としても本発明の効果は有効である。すなわち、記録ヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によれば記録を確実に効率よく行うことができるようになるからである。

【0039】さらに、記録装置が記録できる記録媒体の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドに対しても本発明は有効に適用できる。そのよう

な記録ヘッドとしては、複数記録ヘッドの組合せによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0040】加えて、上例のようなシリアルタイプのものでも、装置本体に固定された記録ヘッド、あるいは装置本体に装着されることで装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0041】また、本発明の記録装置の構成として、記録ヘッドの吐出回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので、好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせを用いて加熱を行う予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出手段を挙げることができる。

【0042】また、搭載される記録ヘッドの種類ないし個数についても、例えば単色のインクに対応して1個のみが設けられたものの他、記録色や濃度を異にする複数のインクに対応して複数個設けられるものであってもよい。すなわち、例えば記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによるかいずれでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの各記録モードの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0043】さらに加えて、以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化もしくは液化するものを用いてもよく、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30°C以上70°C以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものを用いてもよい。加えて、熱エネルギーによる昇温を、インクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いてもよい。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点ではすでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合のインクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状又は固形物として保持された状態

で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0044】さらに加えて、本発明インクジェット記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として用いられるものの他、リーダ等と組合せた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を探るもの等であってもよい。

[0045]

【発明の効果】以上の説明から明らかのように、本発明によれば、制御基板がその制御によって例えば制御基板上の発熱部品が発する熱によって温度が一定しないうちはサービス等の温度検出手段の読み込み値は無視し、温度が一定してから検出手段の検出値を読み取り、これを補正して環境温度と設定することができる。

【0046】この結果、記録ヘッドの温度環境をより正確に知ることが可能となり、これにより、安価で単純な構成で、環境温度に応じた良好な記録ヘッド駆動を行うことができ、安定したインク滴が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用されるインクジェット記録装置の一構成例を示す斜視図である。

【図2】上記装置における主に制御基板の構成を示す模式図である。

【図3】通電による上記制御基板の昇温特性を示す線図である。

【図4】通電および記録による制御基板の昇温特性を示す線図である。

【図5】本発明の第1実施例にかかる環境温度検出処理を示すフローチャートである。

【図6】本発明の第2実施例にかかる環境温度検出処理を示すフローチャートである。

【図7】通電による制御基板および記録ヘッドの昇温特性を示す線図である。

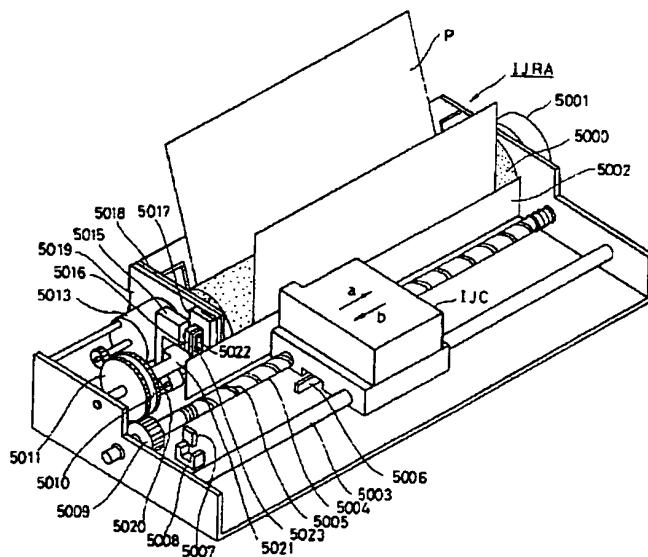
【図8】本発明の第3実施例にかかる環境温度検出処理
10 を示すフローチャートである。

【図9】本発明の第3実施例にかかる環境温度検出処理を示すフローチャートである。

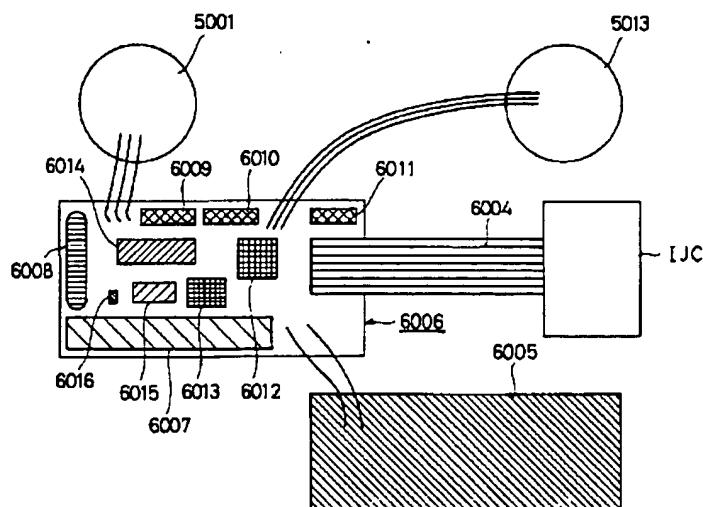
【符号の説明】

- 5001 ラインフィードモータ
- 5013 キャリッジモータ
- 6005 電源供給ユニット
- 6006 制御（電気）基板
- 6007 制御パネル部
- 6008 インターフェース
- 6009 ラインフィードモータドライバIC
- 6010 キャリッジモータドライバIC
- 6011 ヘッドドライバIC
- 6012 MPU
- 6013 ゲートアレイ
- 6014 ROM
- 6015 DRAM
- 6016 サーミスタ

[图 1]

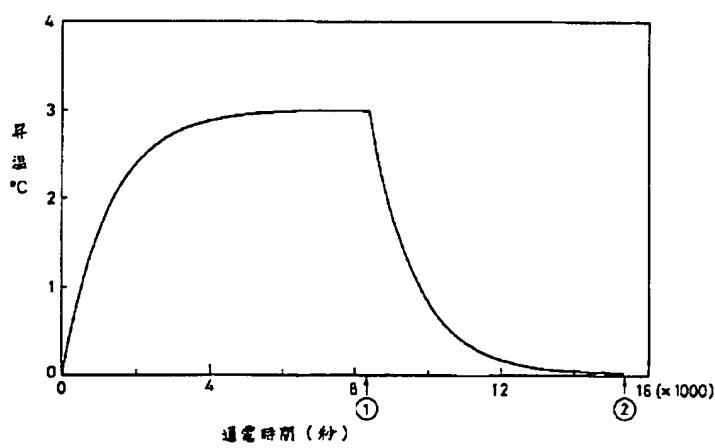


【図2】

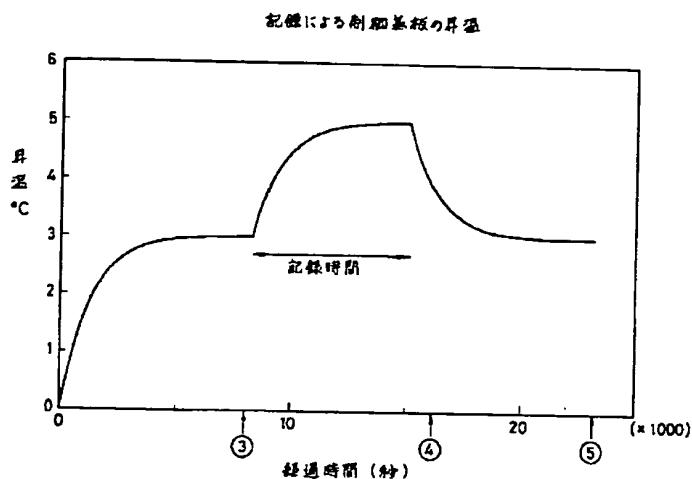


【図3】

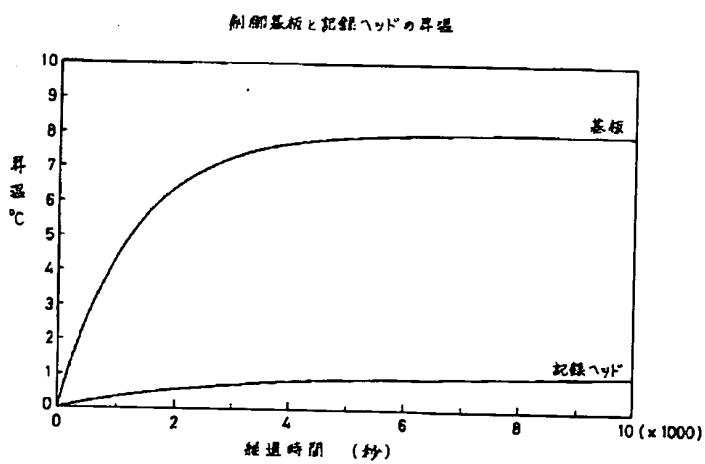
電源投入による耐熱基板の昇温



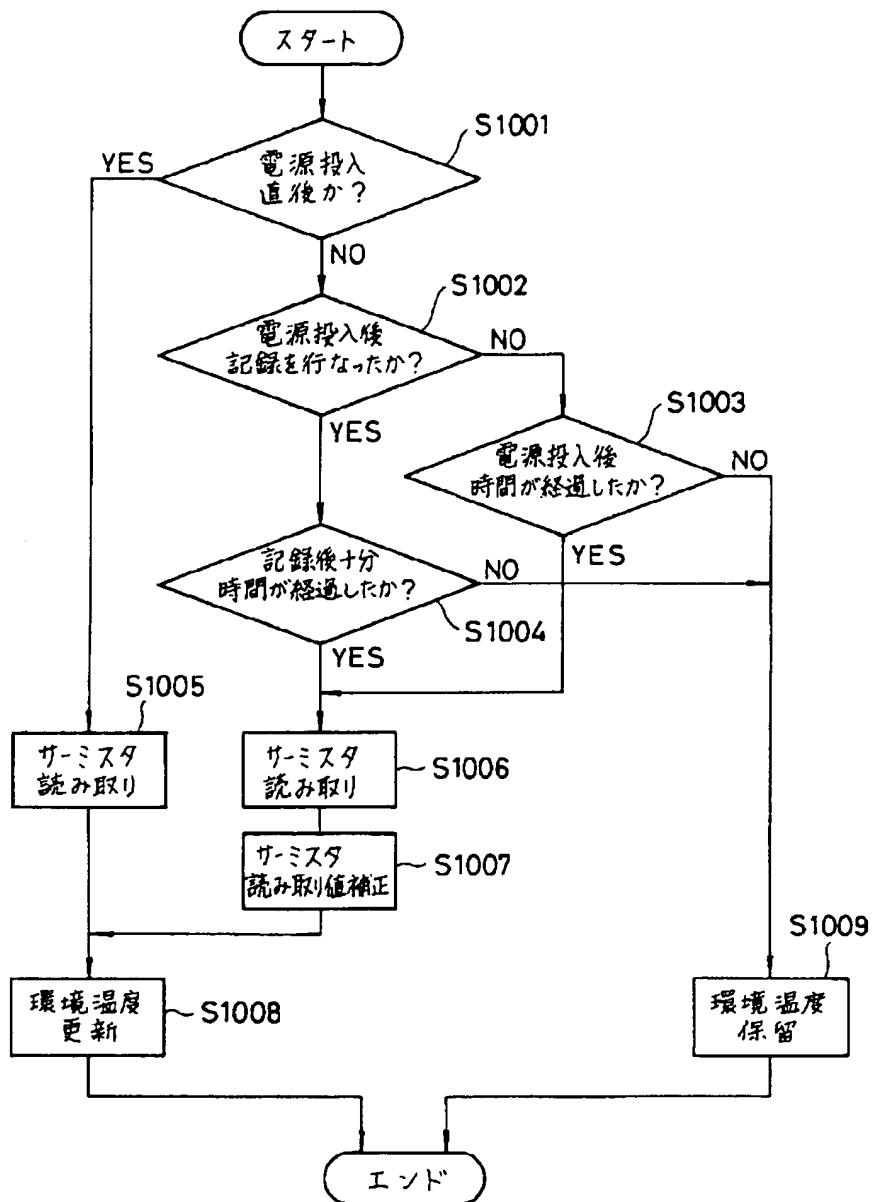
【図4】



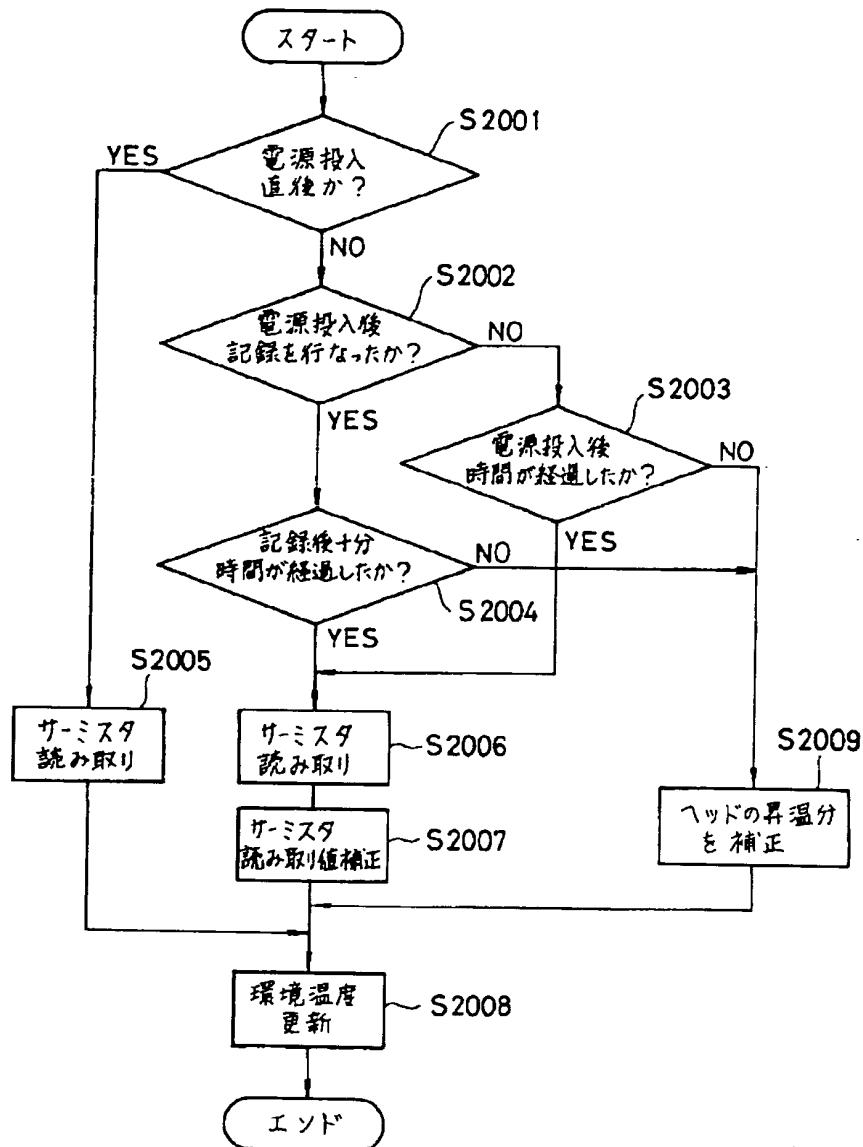
【図7】



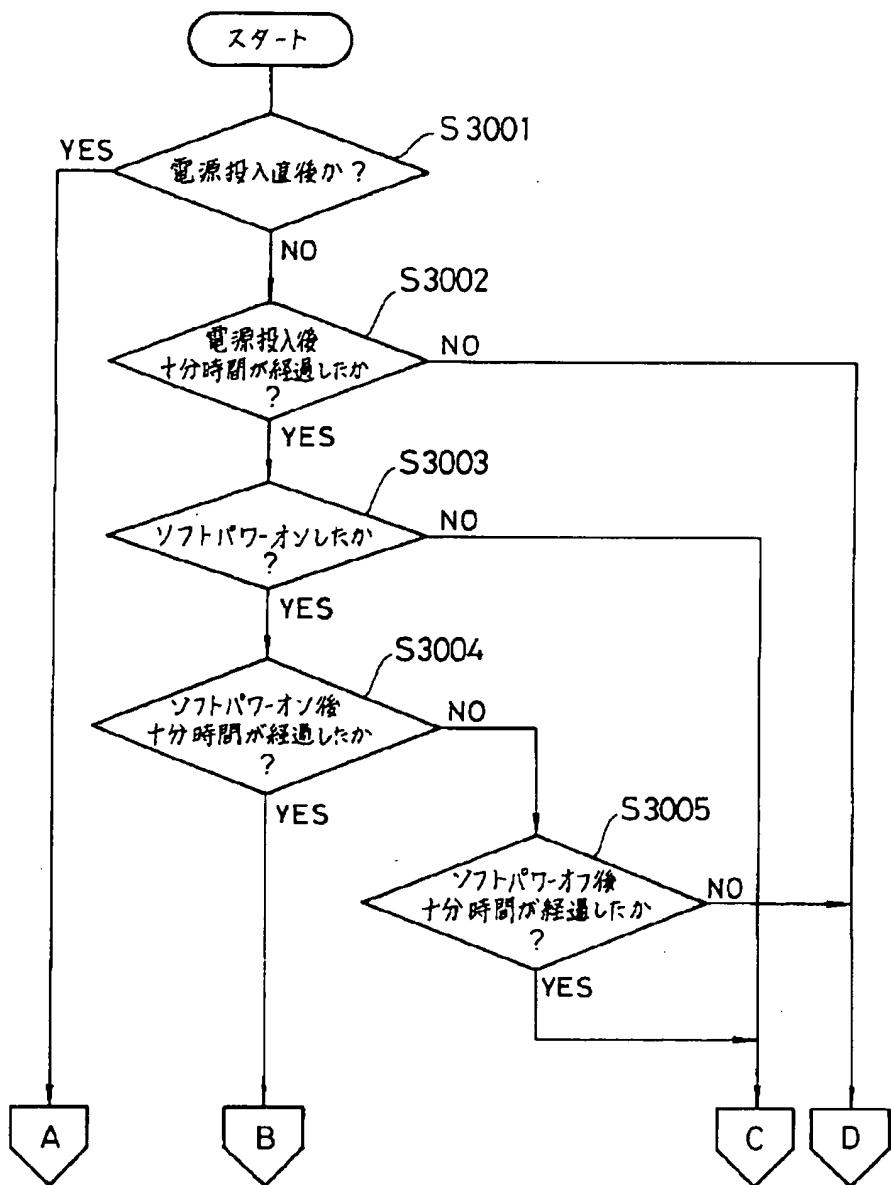
【図5】



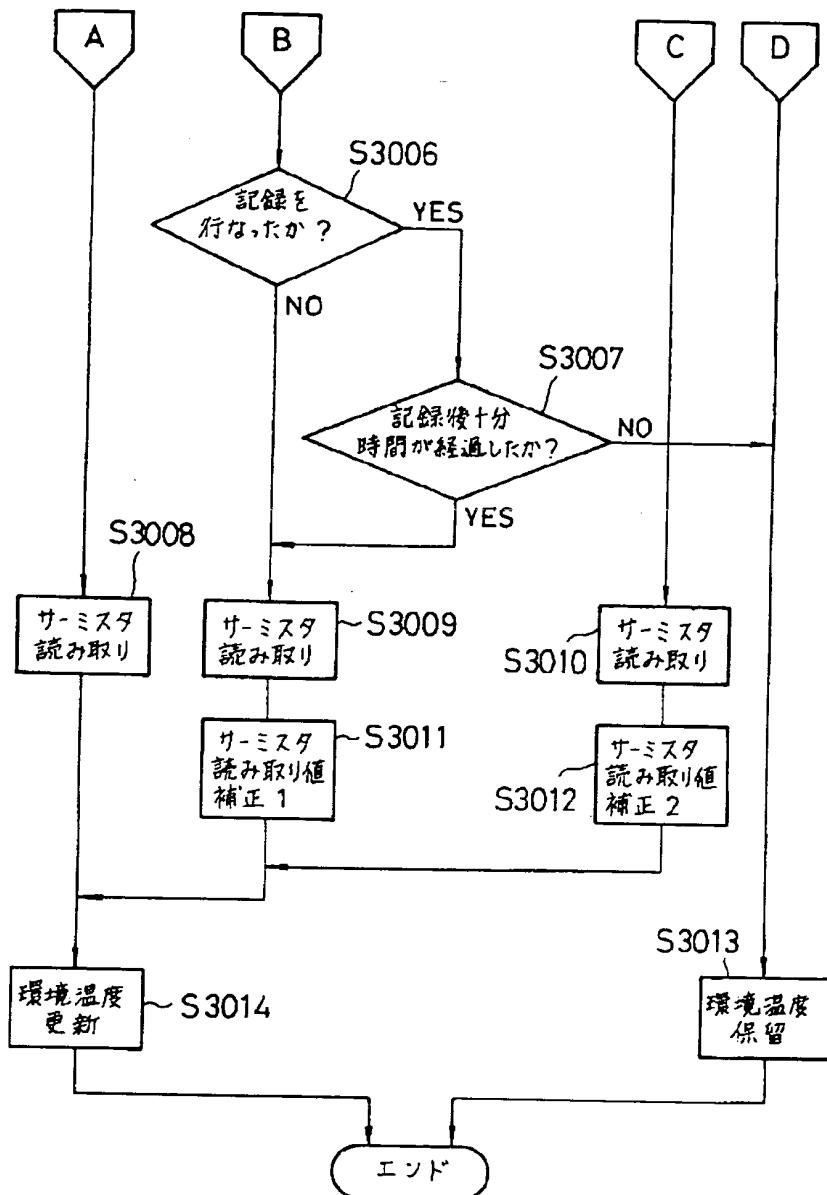
【図6】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 矢野 健太郎

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 高橋 喜一郎

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 兼松 大五郎

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内